

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-141804

(43)公開日 平成8年(1996)6月4日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 B 27/14	A			
27/00	D			
B 2 3 Q 11/00	F			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-287018

(22)出願日 平成6年(1994)11月22日

(71)出願人 000005119

日立造船株式会社

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号

(72)発明者 松本 祐司

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号

日立造船株式会社内

(72)発明者 田代 秀昭

大阪府大阪市此花区西九条5丁目3番28号

日立造船株式会社内

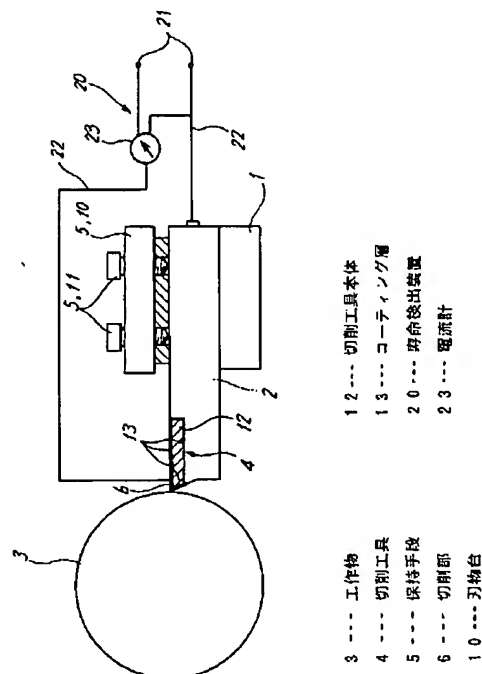
(74)代理人 弁理士 森本 義弘

(54)【発明の名称】 切削工具およびその寿命検出装置

(57)【要約】

【構成】 切削工具4の使用に伴って、切削工具4の切削部6が摩耗し、まず第一導電層14の先端部が摩耗するが、切削工具本体12にコーティングした第一導電層14と第二導電層15とは、同じく切削工具本体12にコーティングした絶縁層16によって絶縁されているので通電せず、電流計23の示す値は極めて小さく、切削部6の摩耗が更に進んで、第一導電層14および絶縁層16が切削部6の先端で切断されて第二導電層15が工作物3に接触すると、第一導電層14と切削工具本体12が工作物3を介して通電され、第一導電層14と切削工具本体12との間に電流が流れたことを電流計23が検出し、これにより抵抗値が減少したことを知る。

【効果】 切削工具本体の切削部表面に、導電層と絶縁層を順にコーティングしたコーティング層を設けたので、切削工具の製作に手間がかからず、また切削部の切削力を低下させることもない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製の工作物を加工するための切削工具であって、工作物に接触してこれを切削する切削工具本体の切削部に、導電層と絶縁層とを順にコーティングしたコーティング層が設けられたことを特徴とする切削工具。

【請求項2】 金属製の工作物を加工するための切削工具であって、切削工具本体が導電性材料から形成され、工作物に接触してこれを切削する切削部に、導電層と絶縁層とを上層から順にコーティングしたコーティング層が設けられたことを特徴とする切削工具。

【請求項3】 切削部に導電層と絶縁層とが順にコーティングされるとともに工作物に接触してこれを切削する切削工具本体と、工作物との間の電気抵抗の変化を検出するための検出器を備えたことを特徴とする切削工具の寿命検出装置。

【請求項4】 切削部に上層から順に導電層と絶縁層とがコーティングされるとともに工作物に接触してこれを切削する導電性の切削工具本体と、工作物との間の電気抵抗の変化を検出するための検出器を備えたことを特徴とする切削工具の寿命検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、切削機械における切削工具およびその寿命を自動的に検出するための切削工具の寿命検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の切削機械における切削工具（切削刃）を、図9に示す。この切削工具50は、その刃先に工作物51と接触してこれを切削する切削部50aと、この切削部50aに連続したテーパ面（逃げ面ともいう）50bとを有している。

【0003】そしてこのテーパ面50bには、下層に絶縁膜52が塗布され、これに抵抗箔（導電材料）53が貼着され、その上層にさらに絶縁膜54が塗布されている。

【0004】またこの構成において、切削工具50の使用によりこれが摩耗して切削力が低下してしまうので、適当な時期に交換や補修作業が必要となる。そして図10に示すように、作業者がこの切削工具50の交換補修の時期を知るために検出装置55を設けている。

【0005】この検出装置55は、電源60を、導線61を介して切削工具50と抵抗箔53間に接続し、導線61の途中に電流検出器62を接続したものである。そしてこの検出装置55において、切削工具50の使用によって切削部50aが摩耗して工作物51との接触面積が変化するのに伴う電流値の変化を電流検出器62で知り、この電流検出器62で検出された電流値に応じた抵抗値の変化を知って、この抵抗値が所定の値になったときに切削工具50が寿命と判断するものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の切削工具50では、そのテーパ面50bに絶縁膜52を塗布し、この絶縁膜52に抵抗箔53を貼着し、その上にさらに絶縁膜54を塗布するといった工程が必要であるので製作が大変であり、時間も必要とする。

【0007】また、切削工具50とは別の箔体を切削工具50のテーパ面50bの刃先部分に貼着すると、切削工具50の切削力（切れ味）が低下してしまうといった課題がある。

【0008】本発明は、上記課題を解決し得る切削工具およびその寿命検出装置の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明における課題を解決するための手段は、金属製の工作物を加工するための切削工具であって、工作物に接触してこれを切削する切削工具本体の切削部に、導電層と絶縁層とを順にコーティングしたコーティング層が設けられたものである。

【0010】また、金属製の工作物を加工するための切削工具であって、切削工具本体が導電性材料から形成され、工作物に接触してこれを切削する切削部に、導電層と絶縁層とを上層から順にコーティングしたコーティング層が設けられたものである。

【0011】また、切削部に導電層と絶縁層とが順にコーティングされるとともに工作物に接触してこれを切削する切削工具本体と、工作物との間の電気抵抗の変化を検出するための検出器を備えたものである。

【0012】さらに、切削部に上層から順に導電層と絶縁層とがコーティングされるとともに工作物に接触してこれを切削する導電性の切削工具本体と、工作物との間の電気抵抗の変化を検出するための検出器を備えたものである。

【0013】

【作用】上記課題解決手段において、工作物を切削工具の切削部に当接して工作物を回転することにより工作物を切削加工し、切削工具の使用に伴って、切削工具の切削部にコーティングしたコーティング層が上層の導電層から摩耗されるが、このとき、導電層と切削工具本体とは、下層の絶縁層によって絶縁されているので未だ絶縁状態であり、検出器が示す、切削工具本体と工作物との間の電気抵抗は大きく、続いて絶縁層が摩耗すると、上層の導電層と切削工具本体とが工作物を介して通電状態となり、検出器が示す工作物との間の電気抵抗は小さくなり、これが所定の値に到ると、切削工具が寿命であると判断して交換、補修を行なう。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1の全体構成図に示すように、基台1にホルダー2を介して金属製の工作物3を旋盤加工するための切削工具4が取付けられ、前記ホルダー2を基台1に対し

て固定するための保持手段5が設けられ、該保持手段5は、ホルダー2の上面に当接する刃物台10と、該刃物台10に螺合する刃物押さえボルト11とから構成されている。

【0015】前記切削工具4は、その先端に配置されて鋭角的に形成した切削部6を有して、全体として断面略長方形に形成された超硬合金製の切削工具本体12(WC-C_o製で電気抵抗 $19.3 \sim 32.3 \times 10^{-6} \Omega \text{cm}$)と、該切削工具本体12の上面12a、下面12bおよび前面(テーバー面)12cに設けられたコーティング層13とから構成されている。

【0016】該コーティング層13は、図2～図5の拡大図に示すように、表面側(上層)の第一導電層(TiN層で電気抵抗が $22.7 \times 10^{-6} \Omega \text{cm}$)14と、該第一導電層14の下層に設けられた絶縁層(Al₂O₃層で電気抵抗が $1.0 \times 10^{14} \Omega \text{cm}$ より大)16と、該絶縁層16のさらに下層に設けられた切削工具本体12側の第二導電層(TiC層で電気抵抗が $1.1 \times 10^{-4} \Omega \text{cm}$)15とから構成されている。

【0017】また前記切削工具本体12と工作物3との間の電流値(電気抵抗値)の変化を検出することにより、切削工具4の寿命を検出するための寿命検出装置20が設けられている。

【0018】図1に示すように、該寿命検出装置20は、電源21と、該電源21と前記第一導電層14およびホルダー2間を接続する導線22と、該導線22の途中に接続された電流計23とから構成され、この寿命検出装置20に、工作物3の回転駆動装置に、その駆動を停止させるための停止スイッチ(図示せず)が接続されている。

【0019】上記構成において、工作物3を切削工具4の切削部6に当接させて回転駆動装置で回転すると、図2～図5に示すように、工作物3の外周面を旋盤加工することができる。

【0020】ところで切削工具4の使用に伴って切削部6が摩耗する場合、まず第一導電層14の先端部が摩耗する。そして、第一導電層14が上面12a側と前面12c側に分離して、図3に示すように、絶縁層16が工作物3に接触する。

【0021】この図2および図3で示す状態では、第一導電層14と切削工具本体12とは、絶縁層16によって絶縁されているので通電せず、この状態では電流計23が示す電流値は極めて小さく、従って、この電流値より演算される電気抵抗値 Ω は、図6の一点鎖線Aより左部分で示すように、後述の工具摩耗限界値Dよりはるかに大である。

【0022】ところで切削時間が経過して、切削部6の摩耗がさらに進むと、図4に示す状態、すなわち、第一導電層14および絶縁層16が切削部6の先端で切断されて第二導電層15が工作物3に接触する状態となる。

【0023】すると、第一導電層14と第二導電層15とが工作物3を介して通電され、第二導電層15は切削工具本体12側に設けられているので、第一導電層14と切削工具本体12とが通電状態となり、第一導電層14と切削工具本体12との間に電流が流れたことを電流計23が検出し、このような状態になると、図6の一点鎖線Aと二点鎖線Bの間で示すように、切削工具本体12と工作物3との間の電気抵抗値が減少する。

【0024】さらに切削部6の摩耗が進んで、第二導電層15が切断されると、切削部6の先端が直接工作物3に接触することになり、第一導電層14と切削工具本体12との間に、切削工具4の摩耗の限界に対応する電気抵抗値である工具摩耗限界値Dに対応する電流が流れた時点で、停止スイッチが切れて工作物3の回転が停止するので、作業者は、切削工具4を交換あるいは補修する。

【0025】なお切削工具4の切削部6を摩耗させて通電させなくとも、図7および図8に示すような装置を用いて、切削部6が摩耗した際の電気抵抗値を知ることができる。

【0026】すなわちこの装置は、電源21に導電性のバー25を接続し、このバー25の基端部をゴム製の絶縁シート26を介してホルダー2の表面に取付け、このバー25の先端部に接触子27を取付け、上面のコーティング層13の一部を剥離させて切削工具本体12に接触子27を接触させるものである。

【0027】上記のような装置を用いて、切削部6が摩耗した際の電気抵抗値の変化および工具摩耗限界値Dを予め知っておくことにより、切削工具4の交換補修の時期が確実になる。

【0028】なお図6によれば、切削時間の増大に伴って工具摩耗量 μm は増大することは明らかである。以上のように本発明の実施例によれば、切削工具本体12の表面に、第一導電層14と、切削工具本体12側の第二導電層15と、両導電層14、15の間に配置された絶縁層16をコーティング層13として設けたので、切削工具4の製作の際に、従来のように絶縁膜、抵抗箔を塗布あるいは貼着する場合に比べて手間がかからず、切削工具4の切削力を低下させることもない。

【0029】また上記のように、コーティング層13が、摩耗することに伴う、切削工具本体12と工作物3との間の電流値(電気抵抗値)を知って切削工具4の寿命を確実に知り、切削工具4を交換補修することができる。

【0030】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明によれば、切削工具本体の切削部表面に、導電層と絶縁層を順にコーティングしたコーティング層を設けたので、従来のように絶縁膜、抵抗箔を塗布あるいは貼着する場合に比べて切削工具の製作に手間がかからず、また切削

5

部の切削力を低下させることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す切削工具およびその寿命検出装置の全体構成図である。

【図2】同じく実施例を示す切削工具の一部拡大断面図である。

【図3】同じく第一導電層が切断された状態の拡大断面図である。

【図4】同じく第一導電層および絶縁層が切断された状態の拡大断面図である。

【図5】同じく第二導電層が切断された状態の拡大断面図である。

【図6】同じく切削時間と電気抵抗値および摩耗量の関係を示すグラフ図である。

【図7】同じく実験例を示す全体構成図である。

【図8】同じく図7における要部拡大図である。

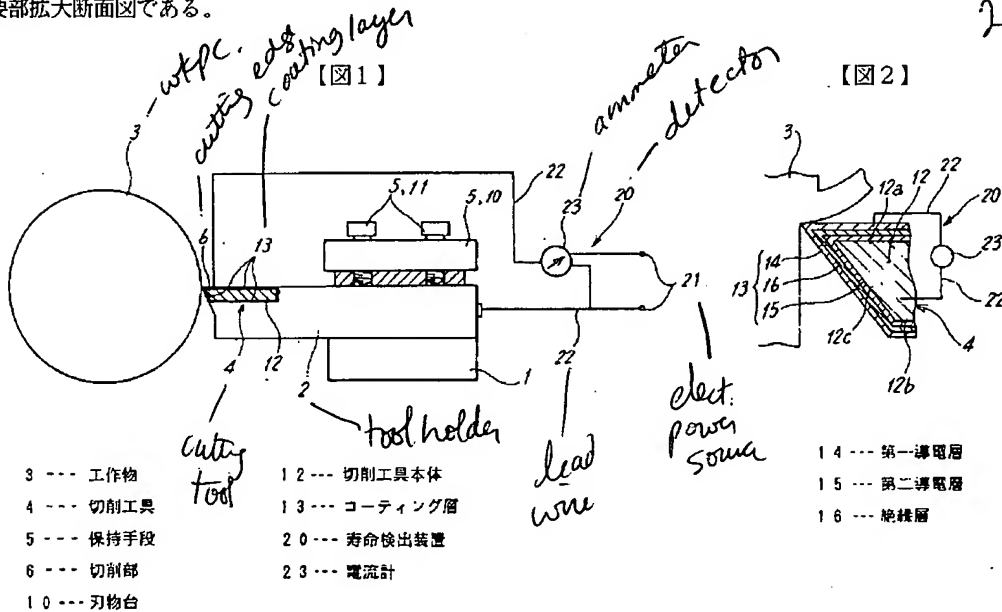
【図9】従来の切削工具およびその寿命検出装置を示す要部拡大断面図である。

6

【図10】従来の切削工具およびその寿命検出装置を示す全体模式図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 基台 |
| 2 | ホルダー |
| 3 | 工作物 |
| 4 | 切削工具 |
| 5 | 保持手段 |
| 6 | 切削部 |
| 10 | 刃物台 |
| 12 | 切削工具体 |
| 13 | コーティング層 |
| 14 | 第一導電層 |
| 15 | 第二導電層 |
| 16 | 絶縁層 |
| 20 | 寿命検出装置 |
| 23 | 電流計 |

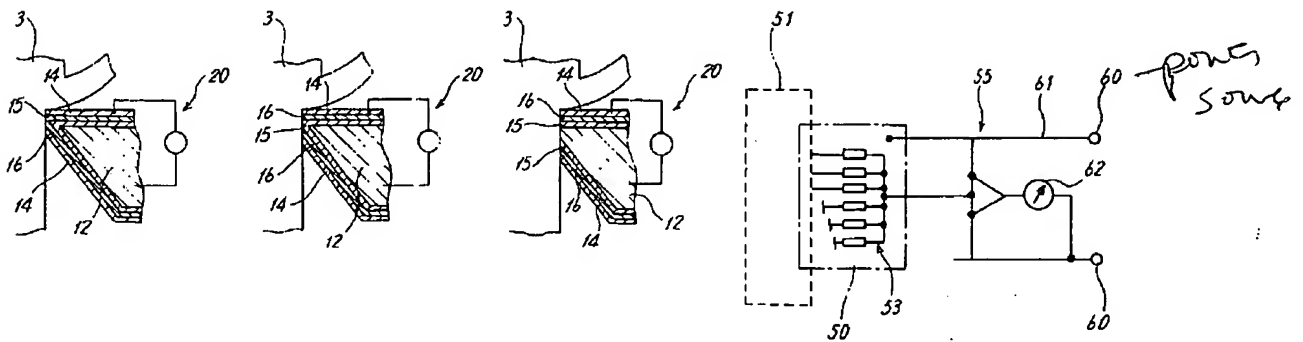


【図3】

【図4】

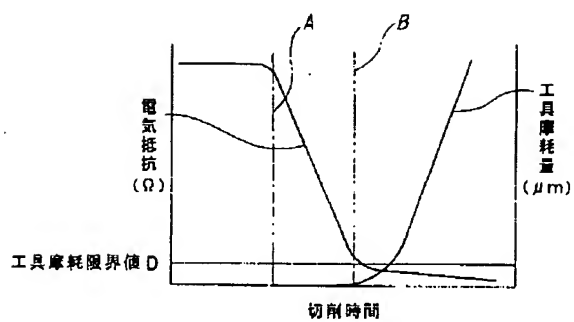
【図5】

【図10】

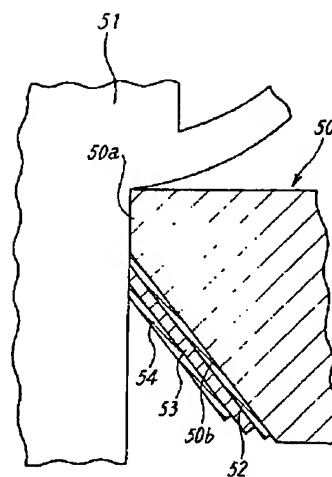


Prior Art?

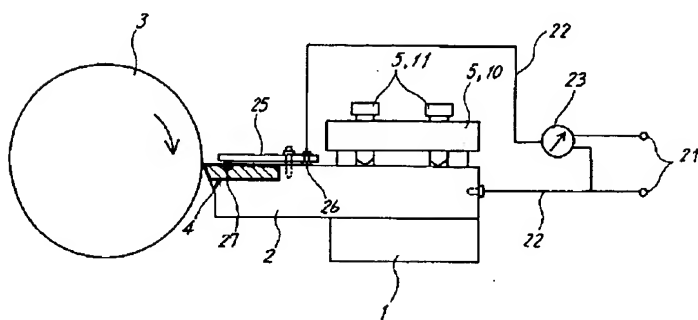
【図6】



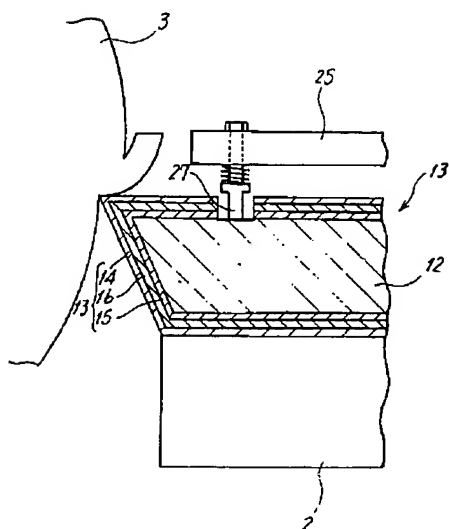
【図9】 Prior Art



【図7】



【図8】



DERWENT-ACC-NO: 1996-317368

DERWENT-WEEK: 199632

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Automatic cutting tool longevity detector for cutting machine - has ammeter connected through power source to first and second conductive layers on cutting tool sequentially coated with insulation layer in between

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI Zosen CORP[HITF]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0287018 (November 22, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 08141804 A	June 4, 1996	N/A	005	B23B 027/14

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 08141804A	N/A	1994JP-0287018	November 22, 1994

INT-CL (IPC): B23B027/00, B23B027/14 , B23Q011/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08141804A

BASIC-ABSTRACT:

The detector (20) consists of a coating layer (13) provided on the main body (12) of the cutting tool (4) which is mounted through a tool holder (2) to the base table (1) of the tool front with fasteners (5) which retains the tool holder in position. The coating layer consists of a first electrically conductive layer which contacts a work piece (3) when the cutting edge (6) contacts it. A second electrically conductive layer which is separated from the first by an insulation layer contacts the cutting tool main body.

The first and second conductive layer are connected to an electric power source through an ammeter (23) which indicates the change in current values proportional to the value in resistance of the conductive layers due to the heat developed in the cutting process by the energisation of first conductive layer and the tool main body through the workpiece.

ADVANTAGE - Does not reduce cutting force of cutting edge.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/10

TITLE-TERMS: AUTOMATIC CUT TOOL LONGEVITY DETECT CUT MACHINE AMMETER
CONNECT

THROUGH POWER SOURCE FIRST SECOND CONDUCTING LAYER CUT TOOL
SEQUENCE COATING INSULATE LAYER

DERWENT-CLASS: P54 P56 S03 X25

EPI-CODES: S03-F02B; X25-A03;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-267264

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

JP 8-141804

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the life detection equipment of the cutting tool for detecting automatically the cutting tool in a cutting machine, and its life.

[0002]

[Description of the Prior Art] The cutting tool (cutting cutting edge) in the conventional cutting machine is shown in drawing 9. This cutting tool 50 has cutting section 50a which contacts that edge of a blade with work 51, and cuts the and taper side (it is also called flank) 50b which followed this cutting section 50a.

[0003] And an insulator layer 52 is applied to a lower layer at this taper side 50b, the resistance foil (electrical conducting material) 53 is stuck on this, and the insulator layer 54 is further applied to that upper layer.

[0004] Moreover, in this configuration, since this is worn out by use of a cutting tool 50 and the cutting force declines, exchange and a repair activity are needed at a suitable stage. And as shown in drawing 10 R> 0, in order that an operator may know the stage of exchange repair of this cutting tool 50, detection equipment 55 is formed.

[0005] This detection equipment 55 connects a power source 60 with a cutting tool 50 between the resistance foils 53 through lead wire 61, and connects the current detector 62 in the middle of lead wire 61. And in this detection equipment 55, when the current value change accompanying wearing cutting section 50a out and a touch area with work 51 changing with use of a cutting tool 50 is got to know with the current detector 62, the resistance value change according to the current value detected with this current detector 62 is got to know and this resistance turns into a predetermined value, a cutting tool 50 judges it as a life.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] An insulator layer 52 is applied to that taper side 50b, the resistance foil 53 is stuck on this insulator layer 52, and since the process of applying an insulator layer 54 further on it is required, in above-mentioned conventional cutting tool 50, manufacture is serious, and also needs time amount with it.

[0007] Moreover, when foil body with another cutting tool 50 is stuck on the edge-of-a-blade part of taper side 50 of a cutting tool 50, the technical problem that the cutting force (sharpness) of a cutting tool 50 will decline occurs.

[0008] This invention aims at offer of the cutting tool which can solve the above-mentioned technical problem, and a life detection equipment.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The means for solving a technical problem in this invention is a cutting tool for processing metal work, and the coating layer which coated with the conductive layer and the insulating layer in order the cutting section of the body of a cutting tool which contacts work and cuts this is prepared.

[0010] Moreover, it is a cutting tool for processing metal work, and the coating layer which coated with the conductive layer and the insulating layer the cutting section in which the body of a cutting tool is formed from a conductive ingredient, contacts work, and cuts this sequentially from the upper layer is prepared.

[0011] Moreover, it has a detector for detecting change of the electric resistance between the body of a cutting tool which contacts work and cuts this while coating of a conductive layer and the insulating layer is carried out to the cutting section at order, and work.

[0012] Furthermore, while coating of a conductive layer and the insulating layer is carried out to the cutting section from the upper layer at order, it has a detector for detecting change of the electric resistance between the conductive body of a cutting tool which contacts work and cuts this, and work.

[0013]

[Function] Although cutting of the work is carried out and the coating layer with which the cutting section of a cutting

tool was coated is worn out from the upper conductive layer with use of a cutting tool in the above-mentioned technical-problem solution means by rotating work for work in contact with the cutting section of a cutting tool. If the electric resistance between the bodies of a cutting tool and work which are still in an insulating condition since the lower layer insulating layer insulates, and a detector shows of a conductive layer and the body of a cutting tool is large at this time, and an insulating layer is continuously worn out. An upper conductive layer and the upper body of a cutting tool will be in an energization condition through work, and if the electric resistance between the work which a detector shows becomes small and this results in a predetermined value, it will repair by judging that a cutting tool is a life exchanging.

[0014]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. As shown in the whole drawing block diagram, the cutting tool 4 for carrying out engine-lathe processing of the metal work 3 through an electrode holder 2 is attached in a pedestal 1, the maintenance means 5 for fixing said electrode holder 2 to a pedestal 1 is established, and this maintenance means 5 consists of tool post 10 adjacent to the top face of an electrode holder 2, a cutter tap bolt 11 screwed in this tool post 10.

[0015] Said cutting tool 4 has the cutting section 6 which it has been arranged at the tip and formed sharply, and consists of coating layers 13 prepared in top-face 12a of the body 12 (it is electric resistance $19.3 - 32.3 \times 10^{-6} \text{ohmcm}$ the product made from WC-Co) of a cutting tool made from cemented carbide formed in the cross-section abbreviated rectangle as a whole, and this body 12 of a cutting tool, inferior-surface-of-tongue 12b, and front (taper side) 12c.

[0016] As this coating layer 13 is shown in the enlarged drawing of drawing 2 - drawing 5, the first conductive layer 14 by the side of a front face (upper layer) (electric resistance is $22.7 \times 10^{-6} \text{ohmcm}$ in a TiN layer), The insulating layer 16 prepared in the lower layer of this first conductive layer 14 (electric resistance is size from $1.0 \times 10^{14} \text{-ohmcm}$ in 2 layers of aluminum), The second conductive layer 15 by the side of the body 12 of a cutting tool prepared in the low layer (electric resistance is $1.1 \times 10^{-4} \text{ohmcm}$ in a TiC layer) is consisted of by the part of this insulating layer 16.

[0017] Moreover, by detecting change of the current value between said bodies 12 of a cutting tool and work 3 (electric resistance value), the life detection equipment 20 for detecting the life of a cutting tool 4 is formed.

[0018] As shown in drawing 1, this life detection equipment 20 consists of lead wire 22 which connects between a power source 21, this power source 21, said first conductive layer 14, and an electrode holder 2, and an ammeter 23 connected in the middle of this lead wire 22, and the safety switch (not shown) for making this life detection equipment 20 stop that drive to the rotation driving gear of work 3 is connected.

[0019] In the above-mentioned configuration, if work 3 is made to contact the cutting section 6 of a cutting tool 4 and rotates with a rotation driving gear, as shown in drawing 2 R> 2 - drawing 5, engine-lathe processing of the peripheral face of work 3 can be carried out.

[0020] By the way, when wearing the cutting section 6 out with use of a cutting tool 4, the point of the first conductive layer 14 is first worn out. And the first conductive layer 14 separates into the top-face 12a and front 12c side, and as shown in drawing 3, an insulating layer 16 contacts work 3.

[0021] In the condition which shows by this drawing 2 and drawing 3, the first conductive layer 14 and the body 12 of a cutting tool of the current value which does not energize since the insulating layer 16 insulates, but an ammeter 23 shows in this condition are very small, therefore as a part for a left part shows the electric resistance value ω calculated from this current value from the alternate long and short dash line A of drawing 6, they are size farther than the below-mentioned tool wear threshold value D.

[0022] By the way, if a cutting time passes and wear of the cutting section 6 progresses further, it will be in the condition that the condition 14 shown in drawing 4, i.e., the first conductive layer, and an insulating layer 16 are cut the tip of the cutting section 6, and the second conductive layer 15 contacts work 3.

[0023] Then, since the first conductive layer 14 and the second conductive layer 15 energize through work 3 and the second conductive layer 15 is formed in the body 12 side of a cutting tool. When an ammeter 23 detects and it will be such a condition, as the first conductive layer 14 and the body 12 of a cutting tool will be in an energization condition and it is shown between the alternate long and short dash lines A and two-dot chain lines B of drawing 6 that the current flowed between the first conductive layer 14 and the body 12 of a cutting tool. The electric resistance value between the body 12 of a cutting tool and work 3 decreases.

[0024] When wear of the cutting section 6 furthermore progresses and the second conductive layer 15 is disconnected the tip of the cutting section 6 will contact the direct work 3. Between the first conductive layer 14 and the body 12 of a cutting tool. Since a safety switch is turned off and rotation of work 3 stops when the current corresponding to the tool wear threshold value D which is an electric resistance value corresponding to the limitation of wear of a cutting tool flows, an operator exchanges or repairs a cutting tool 4.

[0025] In addition, even if it wears the cutting section 6 of a cutting tool 4 and does not make it energize, the electric resistance value at the time of wearing the cutting section 6 out can be known using equipment as shown in drawing 7 and drawing 8.

[0026] That is, this equipment connects the conductive bar 25 to a power source 21, attaches the end face section of bar 25 in the front face of an electrode holder 2 through the insulation sheet 26 made of rubber, attaches contact 27 in the point of this bar 25, makes a part of coating layer 13 on top exfoliate, and contacts contact 27 on the body 12 of a cutting tool.

[0027] The stage of exchange repair of a cutting tool 4 becomes certain by knowing beforehand the electric resistance value change at the time of wearing the cutting section 6 out, and the tool wear threshold value D using the above equipments.

[0028] In addition, according to drawing 6, it is clear that amount of tool wear increases with increase of a cutting time. Since the first conductive layer 14, the second conductive layer 15 by the side of the body 12 of a cutting tool, and the insulating layer 16 arranged among both the conductive layers 14 and 15 were formed in the front face of the body 12 of a cutting tool as a coating layer 13 as mentioned above according to the example of this invention. In the case of manufacture of a cutting tool 4, time and effort is not taken compared with the case where an insulator layer and a resistance foil are applied or stuck like before, and the cutting force of a cutting tool 4 is not reduced at it.

[0029] Moreover, as mentioned above, the coating layer 13 can know the current value between the bodies 12 of a cutting tool and work 3 accompanying wearing out (electric resistance value), can know the life of a cutting tool 4 certainly, and can carry out exchange repair of the cutting tool 4.

[0030]

[Effect of the Invention] According to this invention a passage clear from the above explanation, since the coating layer 13 which coated the conductive layer and the insulating layer in order was prepared in the cutting section front face of the body of a cutting tool, compared with the case where an insulator layer and a resistance foil are applied or stuck like before, manufacture of a cutting tool does not take time and effort, and the cutting force of the cutting section is not reduced on it.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] They are the cutting tool in which the example of this invention is shown, and the whole life detection equipment block diagram.

[Drawing 2] some cutting tools in which an example is similarly shown -- it is an expanded sectional view.

[Drawing 3] It is an expanded sectional view in the condition that the first conductive layer was similarly disconnect

[Drawing 4] It is an expanded sectional view in the condition that the first conductive layer and an insulating layer w similarly cut.

[Drawing 5] It is an expanded sectional view in the condition that the second conductive layer was similarly disconnected.

[Drawing 6] It is the graphical representation showing the relation between a cutting time, an electric resistance valu and abrasion loss similarly.

[Drawing 7] It is the whole block diagram showing the example of an experiment similarly.

[Drawing 8] Similarly it is an important section enlarged drawing in drawing 7.

[Drawing 9] It is the important section expanded sectional view showing a conventional cutting tool and its life detection equipment.

[Drawing 10] It is the whole mimetic diagram showing a conventional cutting tool and its life detection equipment.

[Description of Notations]

1 Pedestal

2 Electrode Holder

3 Work

4 Cutting Tool

5 Maintenance Means

6 Cutting Section

10 Tool Post

12 Body of Cutting Tool

13 Coating Layer

14 First Conductive Layer

15 Second Conductive Layer

16 Insulating Layer

20 Life Detection Equipment

23 Ammeter

[Translation done.]

* NOTICES *

JP 8-141804

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The cutting tool characterized by preparing the coating layer which is a cutting tool for processing metal work, and coated with the conductive layer and the insulating layer in order the cutting section of the body of a cutting tool which contacts work and cuts this.

[Claim 2] The cutting tool characterized by preparing the coating layer which coated with the conductive layer and the insulating layer the cutting section in which it is a cutting tool for processing metal work, and the body of a cutting tool is formed from a conductive ingredient, contacts work, and cuts this sequentially from the upper layer.

[Claim 3] Life detection equipment of the cutting tool characterized by having a detector for detecting change of the electric resistance between the body of a cutting tool which contacts work and cuts this while coating of a conductive layer and the insulating layer is carried out to the cutting section at order, and work.

[Claim 4] Life detection equipment of the cutting tool characterized by having a detector for detecting change of the electric resistance between the conductive body of a cutting tool which contacts work and cuts this while coating of a conductive layer and the insulating layer is carried out to the cutting section from the upper layer at order, and work.

[Translation done.]